

Mathe Vorkurs Online - Übungen Blatt 7

Aufgabe 7.1.1: Wandeln Sie den Quotienten $\frac{5+7i}{7+8i}$ in die Form $a + bi$ um.

- | | | | |
|---|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> 1 $\frac{-91}{15} + \frac{-89}{15}i$ | <input type="checkbox"/> 2 $\frac{7}{5} + \frac{-3}{5}i$ | <input type="checkbox"/> 3 $\frac{7}{8} + \frac{5}{7}i$ | <input type="checkbox"/> 4 $\frac{91}{113} + \frac{9}{113}i$ |
| <input type="checkbox"/> 5 $\frac{-91}{15} + \frac{-3}{5}i$ | <input type="checkbox"/> 6 $\frac{-21}{113} + \frac{9}{113}i$ | <input type="checkbox"/> 7 $\frac{5}{7} + \frac{-7}{8}i$ | <input type="checkbox"/> 8 $\frac{5}{7} + \frac{7}{8}i$ |
| <input type="checkbox"/> 9 $\frac{7}{8} + \frac{-5}{7}i$ | <input type="checkbox"/> 10 $\frac{-21}{113} + \frac{89}{113}i$ | <input type="checkbox"/> 11 $\frac{5}{8} + \frac{-5}{7}i$ | <input type="checkbox"/> 12 es gibt keinen |

Aufgabe 7.1.2: Bestimmen Sie alle komplexen Zahlen z , für die gilt: $z^5 = -3 - 5i$ (bei der Lösung sei k eine beliebige natürliche Zahl zwischen 0 und 4).

- | | | |
|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> 1 $\sqrt[5]{34} \cdot e^{i \frac{\arctan_0(\frac{5}{3}) + (2k+1)\pi}{5}}$ | <input type="checkbox"/> 2 $\pm \sqrt[5]{3} \pm (\sqrt[5]{5} + 2(k+1)\pi)i$ | <input type="checkbox"/> 3 $\sqrt[5]{8} \cdot e^{i \frac{\arctan_0(\frac{5}{3}) + 2k\pi}{5}}$ |
| <input type="checkbox"/> 4 $\sqrt[10]{34} \cdot e^{i \frac{\arctan_0(\frac{5}{3}) + (2k+1)\pi}{5}}$ | <input type="checkbox"/> 5 $\pm \sqrt[5]{-3} - (\sqrt[5]{-5} + 2(k+1)\pi)i$ | <input type="checkbox"/> 6 $\pm \sqrt[5]{-3} + (\sqrt[5]{-5} + 2k\pi)i$ |
| <input type="checkbox"/> 7 $\pm \sqrt[5]{-5} - (\sqrt[5]{-3} + 2(k+1)\pi)i$ | <input type="checkbox"/> 8 $\pm \sqrt[5]{8} \cdot e^{i \frac{\arctan_0(\frac{5}{3}) + 2k\pi}{5}}$ | <input type="checkbox"/> 9 $\pm \sqrt[5]{34} \cdot e^{i \frac{\arctan_0(\frac{5}{3}) + 2k\pi}{5}}$ |
| <input type="checkbox"/> 10 $\sqrt[5]{34} \cdot e^{i \frac{\arctan_0(\frac{5}{3}) + 2k\pi}{5}}$ | <input type="checkbox"/> 11 es gibt keine | <input type="checkbox"/> 12 $\sqrt[10]{34} \cdot e^{i \frac{\arctan_0(\frac{5}{3}) + 2k\pi}{5}}$ |

Aufgabe 7.1.3: Sei $M := \{5, 9, 11, 13\}$ und $N := \{A, B, C, D, E\}$ und sei $f : M \rightarrow N$ definiert durch

$$f(5) := A \quad f(9) := C \quad f(11) := A \quad f(13) := A$$

Bestimmen Sie die Umkehrmengenabbildung $f^N(\{A, B\})$.

- | | | | |
|--|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> 1 $\{\emptyset, 11, 13\}$ | <input type="checkbox"/> 2 $\{9, 11, 13\}$ | <input type="checkbox"/> 3 M | <input type="checkbox"/> 4 nicht definiert |
| <input type="checkbox"/> 5 N | <input type="checkbox"/> 6 $\{5, 9, 11\}$ | <input type="checkbox"/> 7 \emptyset | <input type="checkbox"/> 8 $\{5, 9, 13\}$ |
| <input type="checkbox"/> 9 $\{5\}$ | <input type="checkbox"/> 10 $\{5, 9, 11, 13, \emptyset\}$ | <input type="checkbox"/> 11 $\{5, 11, 13\}$ | <input type="checkbox"/> 12 $\{5, 11, 13, \emptyset\}$ |

Aufgabe 7.1.4: Wandeln Sie die in Polarkoordinaten gegebene komplexe Zahl $z = 2 \cdot e^{-i \frac{3}{10}}$ in die Koordinatenform $z = a + ib$ um.

- | | | | |
|--|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> 1 $-2 \cos \frac{3}{10} + 2i \sin \frac{3}{10}$ | <input type="checkbox"/> 2 $-2 \sin \frac{3}{10} - 2i \cos \frac{3}{10}$ | <input type="checkbox"/> 3 $2 \cos \frac{3}{10} - 2i \sin \frac{3}{10}$ | <input type="checkbox"/> 4 $2 \sin \frac{3}{10} + 2i \cos \frac{3}{10}$ |
| <input type="checkbox"/> 5 $2 \sin \frac{3}{10} - 2i \cos \frac{3}{10}$ | <input type="checkbox"/> 6 $-2 \sin \frac{3}{10} + 2i \cos \frac{3}{10}$ | <input type="checkbox"/> 7 es gibt keine | <input type="checkbox"/> 8 $\frac{3}{10} \sin 2 + \frac{3}{10}i \cos 2$ |
| <input type="checkbox"/> 9 $2 \cos \frac{3}{10} + 2i \sin \frac{3}{10}$ | <input type="checkbox"/> 10 $-\frac{3}{10} \cos 2 + \frac{3}{10}i \sin 2$ | <input type="checkbox"/> 11 $-2 \cos \frac{3}{10} - 2i \sin \frac{3}{10}$ | <input type="checkbox"/> 12 162 |

Aufgabe 7.1.5: Wandeln Sie die komplexe Zahl $-i \cdot 3$ in Polarkoordinaten der Form $r \cdot e^{i\phi}$ um.

- | | | | |
|--|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> 1 $3 \cdot e^{-i\pi}$ | <input type="checkbox"/> 2 $-\frac{\pi}{2} \cdot e^{i \arctan_0(3)}$ | <input type="checkbox"/> 3 $\frac{\pi}{2} \cdot e^{i \arctan_0(-3)}$ | <input type="checkbox"/> 4 $-3 \cdot e^{i\pi}$ |
| <input type="checkbox"/> 5 $-3 \cdot e^{-i\pi}$ | <input type="checkbox"/> 6 $3 \cdot e^{i \frac{\pi}{2}}$ | <input type="checkbox"/> 7 $-\frac{\pi}{2} \cdot e^{i \arctan_0(-3)}$ | <input type="checkbox"/> 8 $\frac{\pi}{2} \cdot e^{i \arctan_0(3)}$ |
| <input type="checkbox"/> 9 $-3 \cdot e^{-i \frac{\pi}{2}}$ | <input type="checkbox"/> 10 es gibt keine | <input type="checkbox"/> 11 $3 \cdot e^{-i \frac{\pi}{2}}$ | <input type="checkbox"/> 12 $3 \cdot e^{i\pi}$ |

Aufgabe 7.1.6: Berechnen Sie das Produkt $(3 + 6i) \cdot (2 + 2i)$.

- | | | | |
|---|---------------------------------------|---|--|
| <input type="checkbox"/> 1 $-18 + -18i$ | <input type="checkbox"/> 2 $-6 + -6i$ | <input type="checkbox"/> 3 $6 + -18i$ | <input type="checkbox"/> 4 $6 + -12i$ |
| <input type="checkbox"/> 5 $18 + 18i$ | <input type="checkbox"/> 6 $-6 + 18i$ | <input type="checkbox"/> 7 $18 + -6i$ | <input type="checkbox"/> 8 $6 + 6i$ |
| <input type="checkbox"/> 9 $-6 + 12i$ | <input type="checkbox"/> 10 $6 + 12i$ | <input type="checkbox"/> 11 $-6 + -12i$ | <input type="checkbox"/> 12 es gibt keines |

Aufgabe 7.1.7: Bestimmen Sie alle komplexen Zahlen z , für die gilt: $e^z = -4 - 6i$ (bei der Lösung sei k eine beliebige ganze Zahl).

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> 1 $\frac{\ln 52}{2} + i(\arctan_0(\frac{3}{2}) + k\pi)$ | <input type="checkbox"/> 2 $\sqrt{\ln 52} - i(\arctan_0(\frac{3}{2}) + 2k\pi)$ |
| <input type="checkbox"/> 3 $\frac{\ln 52}{2} - i(\arctan_0(\frac{3}{2}) + 2k\pi)$ | <input type="checkbox"/> 4 $-\frac{\ln 52}{2} - i(\arctan_0(\frac{3}{2}) + k\pi)$ |
| <input type="checkbox"/> 5 $-\frac{\ln 52}{2} - i(\arctan_0(\frac{3}{2}) + 2k\pi)$ | <input type="checkbox"/> 6 $\frac{\ln 52}{2} - i(\arctan_0(\frac{3}{2}) + k\pi)$ |
| <input type="checkbox"/> 7 $\frac{\ln 52}{2} + i(\arctan_0(\frac{3}{2}) + (2k+1)\pi)$ | <input type="checkbox"/> 8 $\frac{\ln 52}{2} - i(\arctan_0(\frac{3}{2}) + (2k+1)\pi)$ |
| <input type="checkbox"/> 9 $\frac{\ln 52}{2} + i(\arctan_0(\frac{3}{2}) + 2k\pi)$ | <input type="checkbox"/> 10 $-\frac{\ln 52}{2} - i(\arctan_0(\frac{3}{2}) + (2k+1)\pi)$ |
| <input type="checkbox"/> 11 es gibt keine | <input type="checkbox"/> 12 $-\sqrt{\ln 52} - i(\arctan_0(\frac{3}{2}) + k\pi)$ |

Aufgabe 7.1.8: Wandeln Sie die in Polarkoordinaten gegebene komplexe Zahl $z = 3\sqrt{2} \cdot e^{i \frac{5\pi}{4}}$ in die Koordinatenform $z = a + ib$ um.

$$\boxed{1} \quad 5\sqrt{2} + i4\pi\sqrt{2}$$

$$\boxed{2} \quad 3 + i3$$

$$\boxed{3} \quad 3 - i3$$

$$\boxed{4} \quad -3\sqrt{2} + i3\sqrt{2}$$

$$\boxed{5} \quad -\frac{3\sqrt{3}}{2} - i\frac{3}{2}$$

$$\boxed{6} \quad -3 + i3$$

$$\boxed{7} \quad \frac{3\sqrt{3}}{2} + i\frac{3}{2}$$

$$\boxed{8} \quad -3\sqrt{2} - i3\sqrt{2}$$

$$\boxed{9} \quad \frac{3\sqrt{3}}{2} - i\frac{3}{2}$$

$$\boxed{10} \quad -3 - i3$$

$$\boxed{11} \quad 3\sqrt{2} - i3\sqrt{2}$$

$$\boxed{12} \quad 5 + i4\pi$$

Aufgabe 7.1.9: Wandeln Sie die komplexe Zahl $-4 + i \cdot 5$ in Polarkoordinaten der Form $r \cdot e^{i\phi}$ um.

$$\boxed{1} \quad \sqrt{9} \cdot e^{i(\arctan_0(\frac{4}{5})+\pi)}$$

$$\boxed{2} \quad \sqrt{9} \cdot e^{i \arctan_0(-\frac{4}{5})}$$

$$\boxed{3} \quad \sqrt{9} \cdot e^{i(\arctan_0(\frac{5}{4})+\pi)}$$

$$\boxed{4} \quad \sqrt{41} \cdot e^{i(\arctan_0(\frac{4}{5})+\pi)}$$

$$\boxed{5} \quad \sqrt{9} \cdot e^{i \arctan_0(\frac{4}{5})}$$

$$\boxed{6} \quad \sqrt{9} \cdot e^{i(\arctan_0(-\frac{4}{5})+\pi)}$$

$$\boxed{7} \quad \sqrt{41} \cdot e^{i \arctan_0(-\frac{5}{4})}$$

$$\boxed{8} \quad \sqrt{9} \cdot e^{i \arctan_0(\frac{5}{4})}$$

$$\boxed{9} \quad \sqrt{41} \cdot e^{i(\arctan_0(\frac{5}{4})+\pi)}$$

$$\boxed{10} \quad \sqrt{41} \cdot e^{i \arctan_0(\frac{4}{5})}$$

$$\boxed{11} \quad \sqrt{41} \cdot e^{i \arctan_0(\frac{5}{4})}$$

$$\boxed{12} \quad \sqrt{41} \cdot e^{i(\arctan_0(-\frac{5}{4})+\pi)}$$

Allgemeine Hinweise:

Bei weiteren Fragen, wenden Sie sich bitte an W. Schmid (sltsoftware@yahoo.de).

Weitere Hinweise finden Sie auf unserer Veranstaltungswebseite unter: <http://www.vorkurs.de.vu>